

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月25日
Date of Application:

出願番号 特願2002-375117
Application Number:

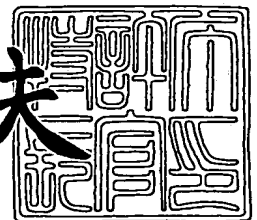
[ST. 10/C]: [JP 2002-375117]

出願人 ハリソン東芝ライティング株式会社
Applicant(s):

2003年 9月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3074086

【書類名】 特許願

【整理番号】 HR0290101

【提出日】 平成14年12月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 41/24

【発明の名称】 放電灯点灯装置及び照明装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリソン東芝ライ
 ティング株式会社内

 【氏名】 小林 正実

【特許出願人】

 【識別番号】 000111672

 【氏名又は名称】 ハリソン東芝ライティング株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100074147

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本田 崇

 【電話番号】 03-3582-0031

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 021913

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放電灯点灯装置及び照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性バルブ内に放電を生起させるための 1 対の電極を備え、その電極の少なくとも 1 つが上記透光性バルブの外表面または内面に設けられた放電灯を高周波駆動して点灯する放電灯駆動回路と；

スイッチング素子を有し、このスイッチング素子のスイッチングによって入力電源電圧を昇圧する昇圧チョッパ回路と；

この昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧を上記放電灯側へ伝達する昇圧トランスと；

上記昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるようこの昇圧チョッパ回路のスイッチング素子へ駆動信号を送出する昇圧駆動回路と；

を具備したことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 2】 透光性バルブ内に放電を生起させるための 1 対の電極を備え、その電極の少なくとも 1 つが上記透光性バルブの外表面または内面に設けられた放電灯を高周波駆動して点灯する放電灯駆動回路と；

スイッチング素子を有し、このスイッチング素子のスイッチングによって入力電源電圧を昇圧する昇圧チョッパ回路と；

この昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧を上記放電灯側へ伝達する昇圧トランスと；

上記昇圧チョッパ回路のスイッチング素子へ駆動信号を送出する昇圧駆動回路とを具備し；

上記放電灯駆動回路は、インバータ動作する 2 つのスイッチング素子とこれを駆動する 2 石駆動回路とを有し、上記 2 石駆動回路から前記 2 つのスイッチング素子へ送る信号の発振オンデューティ比を 35%～47%としたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 3】 透光性バルブ内に放電を生起させるための 1 対の電極を備え、その電極の少なくとも 1 つが上記透光性バルブの外表面に設けられた放電灯と；

請求項 1 または請求項 2 に記載の放電灯点灯装置と；

を具備することを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、透光性バルブの内面に発光層を有し、1対の電極の少なくとも一方が上記透光性バルブの外面に設けられた放電灯を点灯するための放電灯点灯装置及びそれを用いた照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の斯種の放電灯点灯装置としては、特開平11-204280号に記載のものを挙げることができる。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-204280号(0053~0066)

【0004】

上記の如き従来の放電灯点灯装置においては、放電灯の放電電流を制御することにより電源の制御を行っていた。しかしながら、放電灯の放電電流を制御する手法では、放電灯の温度が上がると放電灯のインピーダンスが低下する。つまり、放電灯の温度特性により温度低下と共に放電灯電力の低下を招来し、照度の低下を来す問題点が生じる。

【0005】

更に、放電灯が実機実装された状態では、漏れ電流が生じるのである。ところが、上記の電流制御では漏れ電流を含めて検出されるので、上記の漏れ電流の発生は電力を低下させる制御につながり、結局、放電灯の照度を低下させてしまうことになる。

【0006】

また、放電灯駆動回路は、インバータ動作する2つのスイッチング素子とこれを駆動する2石駆動回路とを有して構成されている。この2石駆動回路から上記の2つのスイッチング素子へ送る信号の発振オンデューティ比が短いために(つ

まり、オンとなっている期間が短いために)、放電灯に蓄積された電荷が昇圧トランスを介して放散されて出力電圧の放電灯の放電が適切になされないおそれがあった。

【0007】

具体例を挙げると、図4のチャネルCH1に示されるように、インバータ動作するスイッチング素子へ送る信号の発振オンデューティ比を17%とすると、放電灯電圧VAはチャネルCH2に示すように2100V(p-p)となった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、従来の放電灯点灯装置によると温度上昇と共に照度が低下し、また、放電灯電圧の低下により適切な放電がなされないという問題点が生じるおそれがあった。

【0009】

本発明は上記のような従来の放電灯点灯装置における問題点を解決せんとしてなされたもので、その目的は、温度上昇に拘わらず照度が低下することのない放電灯点灯装置を提供することである。また、適切な放電がなされ得る放電灯点灯装置を提供することを目的とする。さらに、この放電灯点灯装置を用いた照明装置を提供することを、他の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る放電灯点灯装置は、透光性バルブ内に放電を生起させるための1対の電極を備え、その電極の少なくとも1つが上記透光性バルブの外面または内面に設けられた放電灯を高周波駆動して点灯する放電灯駆動回路と；スイッチング素子を有し、このスイッチング素子のスイッチングによって入力電源電圧を昇圧する昇圧チョッパ回路と；この昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧を上記放電灯側へ伝達する昇圧トランスと；上記昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるようこの昇圧チョッパ回路のスイッチング素子へ駆動信号を送出する昇圧駆動回路とを具備したことを特徴とする。

【0011】

本発明に係る放電灯点灯装置は、透光性バルブ内に放電を生起させるための 1 対の電極を備え、その電極の少なくとも 1 つが上記透光性バルブの外面または内面に設けられた放電灯を高周波駆動して点灯する放電灯駆動回路と；スイッチング素子を有し、このスイッチング素子のスイッチングによって入力電源電圧を昇圧する昇圧チョッパ回路と；この昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧を上記放電灯側へ伝達する昇圧トランスと；上記昇圧チョッパ回路のスイッチング素子へ駆動信号を送出する昇圧駆動回路とを具備し；上記放電灯駆動回路は、インバータ動作する 2 つのスイッチング素子とこれを駆動する 2 石駆動回路とを有し、上記 2 石駆動回路から前記 2 つのスイッチング素子へ送る信号の発振オンデューティ比を 35%～47%としたことを特徴とする。

【0012】

本発明に係る照明装置は、透光性バルブ内に放電を生起させるための 1 対の電極を備え、その電極の少なくとも 1 つが上記透光性バルブの外面または内面に設けられた放電灯と；上記に記載の放電灯点灯装置と；を具備することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して、本発明の実施例に係る放電灯点灯装置とこれを用いた照明装置を説明する。図 1 に放電灯 3 を負荷とする放電灯点灯装置により構成した照明装置の構成図を示す。放電灯 3 は、透光性バルブ内に放電を生起させるための 1 対の電極を備え、その電極の少なくとも 1 つが上記透光性バルブの外面または内面に設けられたものである。透光性バルブの内面に発光層を有し、内部に希ガスが封入された構成を有する。

【0014】

上記の放電灯 3 は図 5 に外観図を示し図 6 に縦断面図を示すように、放電容器 11、蛍光体層 12、一対の外部電極 13、13、アパーチャ 14、透光性樹脂シート 15、透光性絶縁チューブ 16 を具備している。

【0015】

放電灯容器 11 は、細長くて両端が気密に封止された直径 10 mm、実行長さ

370mmのガラスバルブ11aからなり、一端に排気チップオフ部11bを備え、内部に放電媒体としてキセノンが封入されている。

蛍光体層12は、放電容器11の内面に長手方向に沿ったスリット状の部分を除いて形成されている。

【0016】

一対の外部電極13、13は、それぞれアルミ箔からなり、図5に示すように、平行に離間対向して放電容器11の外面に貼着することにより配設される。そして、外部電極13は、予め後述する透光性樹脂シート15の一面に貼着され、透光性樹脂シート15を放電容器11の外周に巻き付けることによって放電容器11の外面の所定位置に配設される。

【0017】

また、外部電極13は、波形状の電極主部13a、端子接続部13b及び端子13cからなる。電極主部13aは、波形状をなして放電容器11の長手方向の大部分にわたり延在するように構成されている。端子接続部13bは、電極主部13aの一端に接続して配設され、端子13cとの接触面積が大きくなるように方形状に形成されている。端子13cは、端子接続部13bに導電性接着剤により接着されているとともに、透光性樹脂シート15および透光性熱収縮チューブである透光性絶縁チューブ16から外部へ突出している。

【0018】

アパーチャ14は、放電容器11の長手方向に沿って蛍光体層12がスリット状に形成されていない部分により形成されている。したがって、放電容器11のアパーチャ13の部分は、ガラスバルブ11aを介して放電容器11の内部が素通しになって見える。

【0019】

透光性樹脂シート15は、透明なPETからなり、放電容器11の実質的全長にわたる長さで、かつ放電容器11の周囲方向に対してアパーチャ14の上から被覆するような幅を有している。上述したように、一面に一対の外部電極13、13を所定間隔で貼着し、さらにその上にアクリル系粘着剤を施与して放電容器11の外面に貼着されている。これにより一対の外部電極13、13は、アパー

チャ 14 を挟んでその両側位置に配設されるが、アパーチャ 14 の上にも透光性樹脂シート 15 が貼着されている。

【0020】

透光性絶縁チューブ 16 は、透明フッ素系樹脂からなり、外部電極 13、13 およびアパーチャ 14 の上から放電容器 11 の全周を被覆している。

【0021】

放電灯 3 の等価回路は、図 7 に示すように、コンデンサ C_{IN1} と負荷抵抗 R_L およびコンデンサ C_{IN2} の直列回路と、コンデンサ C_{OUT1} とコンデンサ C_{OUT2} との並列回路からなっている。コンデンサ C_{IN1} およびコンデンサ C_{IN2} は、外部電極 13 と放電容器 11 の内面との間に形成される静電容量である。したがって、コンデンサ C_{IN1} およびコンデンサ C_{IN2} の静電容量は、外部電極 13 の面積、放電容器 11 の構成材料であるガラスの比誘電率および厚さ、ならびに外部電極 13 を放電容器 11 の外面に貼着している粘着剤の比誘電率および厚さにより決定する。

【0022】

上記の放電灯 3 に対する電源供給は、次の経路で行われる。電源端子 I_N に供給される入力電源電圧を、コンデンサ $C_1 \sim C_3$ に蓄積して、チョークコイル L_1 を介して昇圧チョップ回路のスイッチング素子である FET_1 によりスイッチングして昇圧する。つまり、 FET_1 がオン状態においてチョークコイル L_1 に $1/2 (LI^2)$ のエネルギーが蓄積され、 FET_1 がオン状態からオフ状態へ移行するときに、チョークコイル L_1 に生じた誘導電圧をダイオード D_2 とコイル L_2 を介してコンデンサ C_5 へ蓄積する。 FET_1 のドレイン-ソース間にはコイル L_3 とコンデンサ C_4 による直列回路が接続されており、このコンデンサ C_4 の電位がコンデンサ C_5 を超えるときに電流を流してコンデンサ C_5 の充電を行っている。

【0023】

上記のコンデンサ C_5 に蓄積された電圧は昇圧トランス 2 により昇圧されて 2 次側巻線 P_4 へ至り、放電灯 3 へ印加される構成となっている。

【0024】

一方、放電灯 3 を高周波駆動して点灯する放電灯駆動回路として、スイッチング素子である FET 6 と FET 7 と、トランジスタ Q 1 と Q 2 とによりトランジスタ Q 3 と Q 4 によりそれぞれ構成されるバッファと、2 石駆動回路（プッシュプル回路）4 等により構成される回路が用いられている。この 2 石駆動回路 4 及び後に説明する昇圧駆動回路 5 は共に、トランジスタ Q 5 とコンデンサ C 10 により構成される電源部から電力を供給されて動作するものである。

【0025】

2 石駆動回路 4 は、抵抗 R 11 を介してトランジスタ Q 1 と Q 2 とにより構成されるバッファへ制御信号 OUT 1 を与え、抵抗 R 13 を介してトランジスタ Q 3 と Q 4 とにより構成されるバッファへ制御信号 OUT 2 を与えて、それぞれのバッファに接続された FET 6、7 を駆動することにより所要周波数の高周波が昇圧トランス 2 の 1 次側巻線 P 1、P 2 から 2 次巻線 P 4 を介して放電灯 3 へ与えられ、放電灯 3 が高周波駆動されて点灯するように構成されている。

【0026】

上記における制御信号 OUT 1 と制御信号 OUT 2 とは、図 2 に示されるように共に発振オンデューティ比が 35%～47% の範囲のある値に固定されている。この発振オンデューティ比が 47% を超えると、2 石のばらつきによって FET 6、7 が同時にオン状態となる場合があり、FET 6、7 が破壊されるので、発振オンデューティ比の最大値を 47% としている。

【0027】

また、上記の発振オンデューティ比が 35% を下回ると、図 4 を用いて説明したように、放電灯 3 に蓄積された電荷が昇圧トランスを介して放散されて出力電圧が降下し、放電灯 3 の放電が適切になされないおそれがあるため、発振オンデューティ比の最小値を 35% としている。

【0028】

図 3 に、チャネル CH 1 に示すように、発振オンデューティ比を 40% とした場合の放電灯電圧 VA を示す。本実施例では、放電灯電圧 VA が 2200 V (p-p) となり、放電灯 3 に印加される電圧が従来 (2100 V (p-p)) より高くなることで、放電灯 3 において安定的な放電がなされる。また、この場合

(発振オンデューティ比を40%とした場合)には、従来に比べてオン時間が長くなったことに応じて、放電灯3に蓄積された電荷が昇圧トランス2を介して放散される量が少なくなり、出力電圧の低下を避けることができ、この結果、放電灯3において安定的な放電がなされる。

【0029】

本実施例では、昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるように制御を行う。そこで、平滑コンデンサC5に蓄積された電位を検出するために、コンデンサC5に並列に抵抗R6～R9による直列回路を接続し、抵抗R8とR9の接続点の電圧を抵抗R30およびダイオードD5を介して整流し、抵抗40とコンデンサ18により積分して昇圧駆動回路5へ導いた構成を採用している。

【0030】

昇圧駆動回路5は、上記積分電圧が一定となるように駆動信号OUT3によりFET1をスイッチングする。この実施例においては、上記駆動信号OUT3の周波数を、例えば10KHz～200KHzとする。上記のように、昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるように制御を行っているので、放電灯3の温度上昇によりそのインピーダンスが低下し、放電灯3の電力は上昇し、放電灯3の照度低下率を改善(5%程度の改善)することができる。

【0031】

また、放電灯3が実機実装された状態において漏れ電流が生じて、昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるように制御されているので、放電灯3の電力は一定にされ、放電灯3の照度低下を防ぐこと(10%程度の低下防止)ができる。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の放電灯点灯装置、照明装置によれば、昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるように制御されているので、放電灯の照度低下を防ぐことが可能である。また、2石駆動回路からインバータ動作する2つのスイッチング素子へ送る信号の発振オンデューティ比を35%～47%と

したので、出力電圧の低下を避けることができ、この結果、放電灯において安定的な放電がなされる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る放電灯点灯装置と照明装置の構成を示す回路図。

【図 2】

本発明に係る放電灯点灯装置と照明装置とにより実現される発振オンデューティ比の出力信号波形を示す図。

【図 3】

本発明に係る放電灯点灯装置と照明装置とにより実現される発振オンデューティ比の信号で駆動を行った場合の放電灯電圧を示す図。

【図 4】

従来例による発振オンデューティ比の信号で駆動を行った場合の放電灯電圧を示す図。

【図 5】

本発明に係る放電灯点灯装置と照明装置とに用いる放電灯の外観を示す図。

【図 6】


図 5 に示した放電灯の縦断面図。

【図 7】

図 5 に示した放電灯の等価回路を示す図。

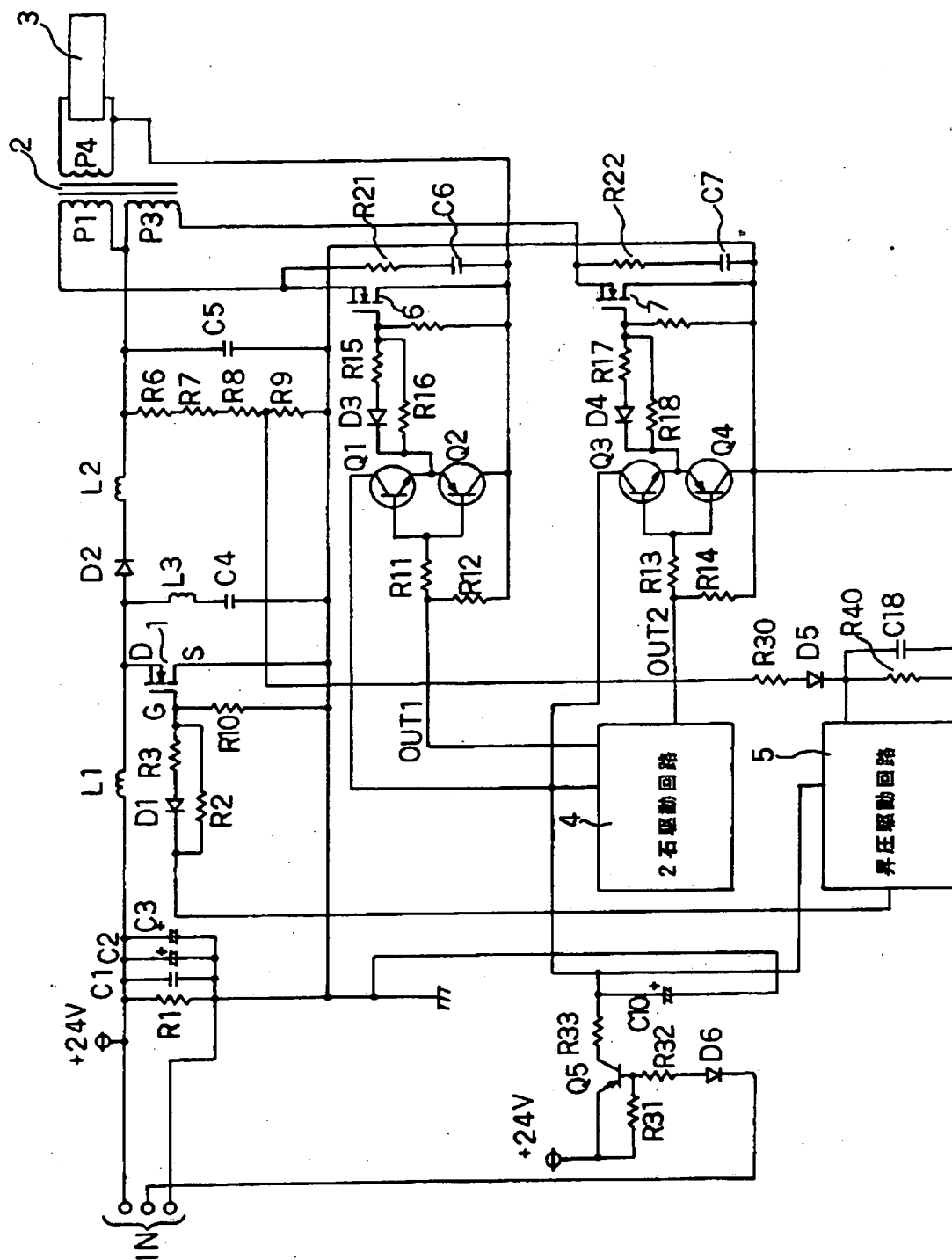
【符号の説明】

- 1 FET (昇圧チョッパ回路のスイッチング素子)
- 2 昇圧トランス
- 3 放電灯
- 4 2 石駆動回路
- 5 昇圧駆動回路
- 6 FET (インバータ回路のスイッチング素子)
- 7 FET (インバータ回路のスイッチング素子)
- 11 放電容器

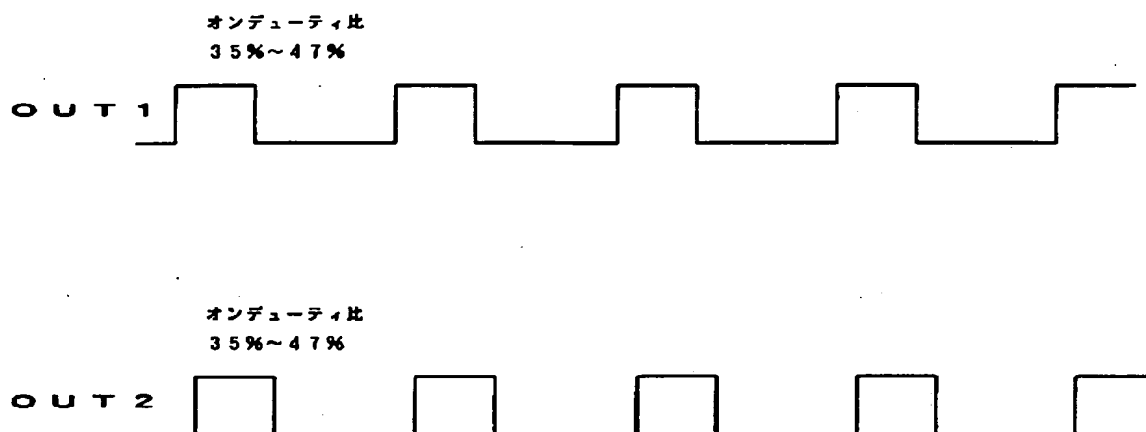
- 
- 1 2 蛍光体層
 - 1 3 外部電極
 - 1 4 .アパーチャ
 - 1 5 透光性樹脂シート
 - 1 6 透光性絶縁チューブ

【書類名】 図面

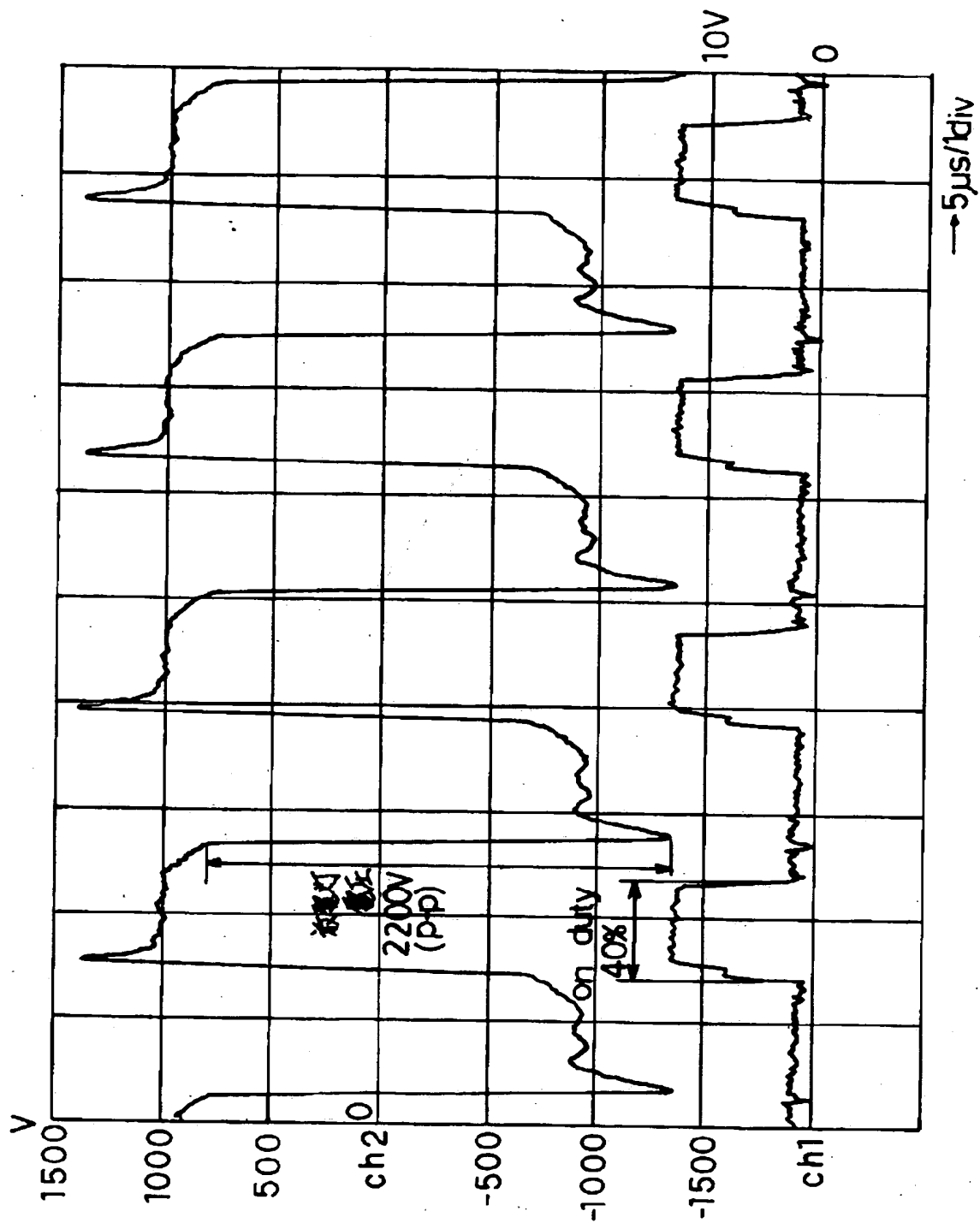
【図 1】



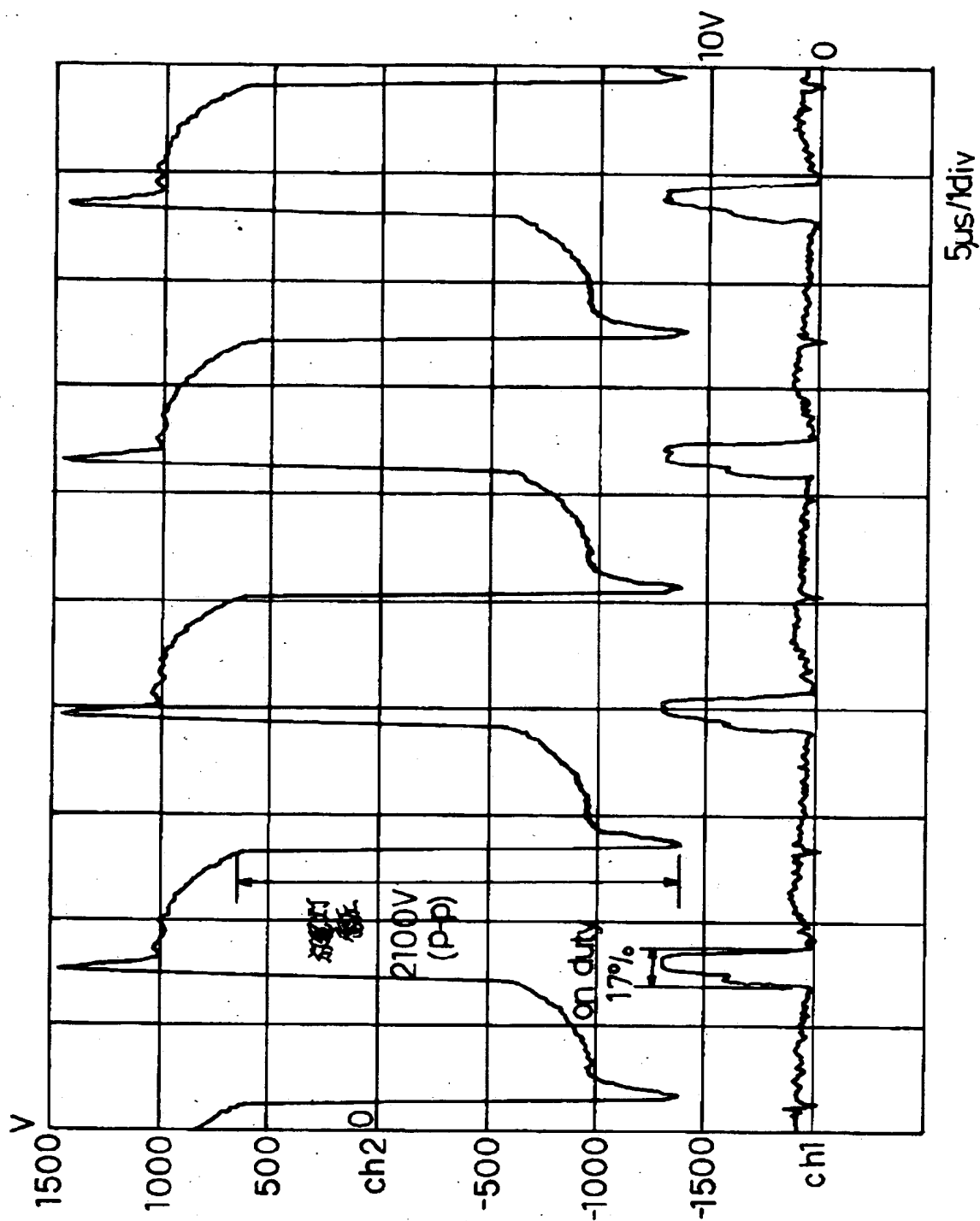
【図2】



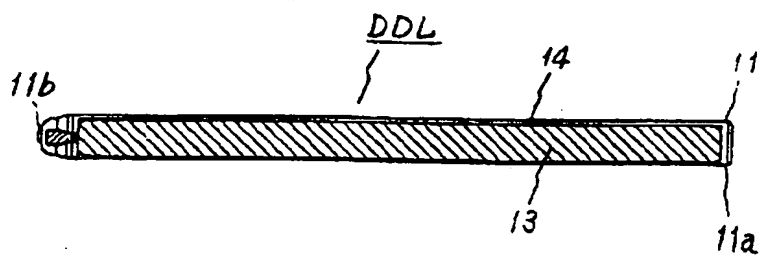
【図 3】



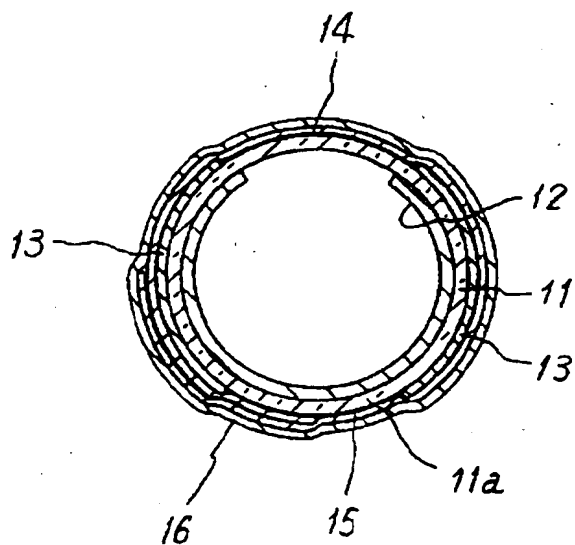
【図4】



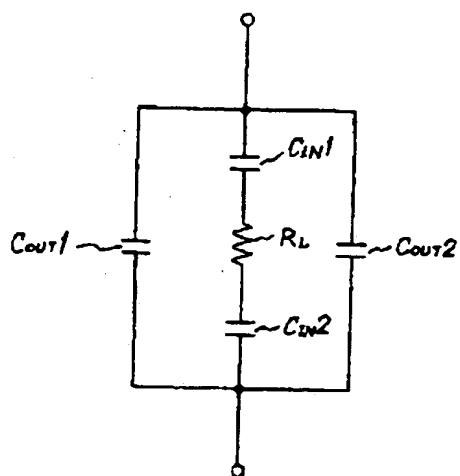
【図 5】



【図 6】



【圖 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放電灯の照度低下を防ぐ。

【解決手段】 放電灯 3 を高周波駆動して点灯する放電灯駆動回路と；入力電源電圧を昇圧する昇圧チョッパ回路と；この昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧を上記放電灯側へ伝達する昇圧トランス 2 と；上記昇圧チョッパ回路により昇圧された電圧が所定となるようこの昇圧チョッパ回路のスイッチング素子 F E T 1 へ駆動信号を送出する昇圧駆動回路 5 と；を具備した。

【選択図】 図 1

特願 2002-375117

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000111672]

1. 変更年月日

2000年10月 1日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1

氏 名

ハリソン東芝ライティング株式会社